Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ ویژه‌نامه علوم دامی- شهریور ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

تعیین اثرات سطوح مختلف آنزیم و جو بدون پوشینه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

سید داود شریفی[۱]، فرید شریعتمداری[۲]، اکبر یعقوبفر[۳]، سید احمد میرهادی[۳] و سید محمد نایب آقائی[۴]

[۱]گروه علوم دامی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، [۲]دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، [۳]موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، [۴]کارشناس ارشد میکروبیولوژی، آموزشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان

تاریخ دریافت: ۸۲/۱/۳۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٤/۵/۱۵

چکیده

این آزمایش به‌منظور بررسی اثرات سطوح مختلف جو بدون پوشینه در جیره غذایی برعملکرد و همچنین فعالیت دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. تعداد ۹٦۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه از نژاد آربورایکرز در یک آزمایش فاکتوریل ۳×٤ با ٤ سطح جو بدون پوشینه و ۳ سطح آنزیم و ٤ تکرار در قالب طرح کامل تصادفی مورد استفاده قرار گرفتند. افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره را افزایش داد. در دوره آغازین و رشد، افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره به‌طور معنی‌داری مصرف خوراک و رشد را کاهش داد ($P<0.01$). در دوره پایانی سطوح مختلف جو بدون پوشینه تا ۳۰ درصد اثری بر روی متغیرهای عملکرد نداشت. مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل در کل دوره آزمایش (٤۹-۰روزگی) نیز تحت تأثیر افزایش سطح جو بدون پوشینه قرار گرفت ($P<0.01$). افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره باعث افزایش وزن دستگاه گوارش، کبد و روده‌کور نسبت به وزن بدن شد ($P<0.01$) در حالی که بر بازده لاشه، چربی شکمی، پیش معده و سنگدان و درصد تلفات اثر معنی‌داری نداشت. افزودن آنزیم به جیره‌های غذایی مورد آزمایش اثر معنی‌داری بر متغیرهای مورد مطالعه نداشت. نتایج این آزمایش نشان داد که در جیره جوجه‌های گوشتی، از دانه جو بدون پوشینه تا سطحی می‌توان استفاده کرد که مقدار پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی به‌ترتیب از ۳/٦، ٤/۱ و ٤/٦ درصد فراتر نرود. بنابراین با توجه به ترکیب جیره سطح استفاده از جو بدون پوشینه در جیره‌های آغازین، رشد و پایانی به‌ترتیب صفر، ۲۰ و ۳۰ درصد توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای، جو بدون پوشینه

مقدمه

امروزه خوراک مهمترین عامل محدودکننده تولید در صنعت دامپروری بوده و تهیه آن بیشترین هزینه پرورش را به خود اختصاص می‌دهد. دانه غلات بیش از ٦۰ درصد انرژی قابل متابولیسم موردنیاز طیور و در نتیجه بخش قابل توجهی از جیره را به خود اختصاص می‌دهند، بنابراین تأثیر زیادی برروی هزینه تغذیه در پرورش طیور می‌گذارند. وجود کربوهیدرات‌های بسیار پیچیده در ساختمان دیواره سلولی غلات که از آنها تحت عنوان پلی‌ساکاریدهای‌غیرنشاسته‌ای (NSPs)[1] نام برده می‌شود، می‌تواند منشاء اثرات ضدتغذیه‌ای در زمانی که از سطوح بالای آنها در جیره استفاده می‌شود، گردد. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در برگیرنده دامنه وسیعی از مولکول‌های

1-Non- Starch Polysaccharides

www.SID.ir

Archive of SID

پلی‌ساکاریدی است که فاقد پیوند آلفاگلوکان می‌باشند. این ترکیبات به همراه لیگنین از اجزای اصلی دیواره سلولی می‌باشند و به‌عنوان الیاف جیره نام برده می‌شوند (جانسن و کری، ۱۹۸۹؛ آنیسون و چات، ۱۹۹۱؛ نادسن، ۱۹۹۷). این ترکیبات بسته به خصوصیات فیزیکوشیمیایی خود به دو بخش محلول و غیرمحلول در آب تقسیم می‌شوند. سلولز مهمترین پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای نامحلول در آب می‌باشد. بتاگلوکان‌ها و آرابینوزایلان‌ها به‌ترتیب عمده‌ترین پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در آب موجود در دانه جو و گندم می‌باشند (انگلیست، ۱۹۸۹). بخش محلول پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای نقش مهمی در اعمال هضم و جذب بویژه در ابتدای دستگاه گوارش دارند. تمام اثرات منفی تغذیه پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در تک معده‌ای‌ها از بخش محلول آنها ناشی می‌شود. این اثرات به خاطر توانایی این ترکیبات در افزایش ویسکوزیته محتویات روده، ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی در دستگاه گوارش و همچنین تغییر در اکوسیستم لوله گوارش است (اسمیت و آنیسون، ۱۹۹۶). بخش نامحلول پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای ترکیباتی غیرفعال می‌باشند (کری، ۱۹۹۰)، ولی عقیده بر این است که این ترکیبات در متعادل نمودن اعمال هضم و رفتار حیوانات نقش دارند و با ممانعت از انحلال پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در لوله گوارش از اثرات منفی آنها می‌کاهند (چات، ۲۰۰۲).

افزودن پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول استخراج شده از غلات به جیره طیور، قابلیت هضم نشاسته، پروتئین و چربی و در نتیجه عملکرد آنها را کاهش می‌دهد (چات و آنیسون، $1992_{a,b}$). امروزه بخوبی مشخص شده است که ارزش غذایی دانه غلات برای طیور با محتوای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای آنها رابطه عکس دارد (آنیسون، ۱۹۹۱). طبیعت ویسکوز این ترکیبات عامل اولیه بروز اثرات ضدتغذیه‌ای آنها در تغذیه طیور می‌باشد. این ترکیبات توانایی زیادی در جذب آب داشته، بنابراین ویسکوزیته محتویات روده را بالا برده و با کاهش سرعت عبور غذا و همچنین احتمالاً ترکیب آنها با آنزیم‌های گوارشی مانع اثر آنها برروی مواد مغذی می‌گردند (چات و آنیسون، $1992_{a,b}$؛ وارد و مارکوارد، ۱۹۸۷).

جو به‌عنوان یک غله ارزان قیمت در بسیاری از کشورها بویژه کشورهای اروپایی به‌منظور کاهش هزینه‌های تولید کاربرد زیادی پیدا نموده است. جو بدون پوشینه به خاطر اتصال سست پوشینه با دانه از جو معمولی متمایز می‌شود. در این رقم، دانه‌ها حین خرمنکوبی به راحتی از پوشینه جدا شده در نتیجه دانه‌ها حاوی سطوح بالاتری از مواد مغذی بوده و چگالی بالاتری دارند. با اینحال جو بدون پوشینه حاوی مقادیر بالاتری از پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در مقایسه با جو معمولی می‌باشد (ین و همکاران، ۲۰۰۱). آزمایش‌های مختلفی در رابطه با تعیین ارزش غذایی و امکان استفاده از این غله در تغذیه طیور در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است (یعقوب فر و فضائلی، ۱۳۷۸؛ آیت‌اللهی و همکاران، ۱۳۷۹؛ متقی طلب و شادپرور، ۱۳۸۳؛ روزماری و همکاران، ۱۹۸۸). در مطالعات گذشته توجهی به تغییر غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره در اثر وارد شدن سطوح مختلف جو بدون پوشینه به آن و در نتیجه اثرات منفی مرتبط با این ترکیبات نشده است. هدف از این آزمایش تعیین اثرات سطوح مختلف آنزیم و جو بدون پوشینه با توجه به غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره، بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۹۶۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه از سویه آربورایکرز در یک آزمایش فاکتوریل ۴×۳ (۴ سطح جو بدون پوشینه و ۳ سطح آنزیم) با چهار تکرار و ۲۰ پرنده در هر پن (به نسبت مساوی از هر دو جنس) در قالب طرح کامل تصادفی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند. هر پن به آبخوری سیفونی و دانخوری سطلی

www.SID.ir

جدول ۱- ترکیب جیره‌های غذایی در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی*.

ماده خوراکی (٪)	آغازین ۱	آغازین ۲	آغازین ۳	آغازین ٤	رشد ۱	رشد ۲	رشد ۳	رشد ٤	پایانی ۱	پایانی ۲	پایانی ۳	پایانی ٤
ذرت	٦٥.١٥	٥٦.٣	٤٩.٦	٤٤.٣	٦٩.٠٣	٦١.٠٢	٥٢.٩٦	٤٤.٩١	٧٣.٢١	٦٤.٤٢	٥٥.٧	٤٨.٣
کنجاله سویا	٢٥.٥٢	٢٤.٢٤	٢١.٠٥	١٧.٣٣	٢٦.١١	٢٢.٩	١٩.٧٣	١٦.٥٣	٢٣.٧٥	٢٢.٥	٢١.٢١	١٨.٧
جوبدون پوشینه	٠	١٠	٢٠	٣٠	٠	١٠	٢٠	٣٠	٠	١٠	٢٠	٣٠
پودر ماهی	٦.٥	٧	٧	٦	١.٦٩	٣.٣٢	٤.٨٩	٦.٤٦	٠	٠	٠	٠
دی‌کلسیم فسفات	٠.٨٢	٠.٦٦	٠.٦٠	٠.٧٠	١.٢٨	٠.٩٨	٠.٧	٠.٤٢	٢.٠٢	١.٢٥	١.١٨	١.٠٣
صدف	٠.٨٥	٠.٨٥	٠.٨٥	٠.٩٣	٠.٩٨	٠.٩٢	٠.٨٨	٠.٨٣	١.٢٥	٠.٩٩	١.٠١	١.١٢
نمک	٠.٢١	٠.١	٠.٠٩	٠.٠٨	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.١٥	٠.١
متیونین	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.١٨	٠.٢	٠.٢	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٥
لیزین	٠.٢٥	٠.١٥	٠.١	٠.١	٠.٠٥	٠.٠٥	٠	٠	٠	٠	٠.١	٠.١
مکمل ویتامینی**	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥
مکمل معدنی	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥
اجزای محاسبه شده												
AMEn(Kcal/kg)	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠	٢٩٥٠
پروتئین‌خام (٪)	٢١.٢	٢١.٢	٢١.٢	٢١.٢	١٨.٥	١٨.٥	١٨.٥	١٨.٥	١٦.٦	١٦.٦	١٦.٦	١٦.٦
لیزین(٪)	١.٥	١.٣	١.٢٤	١.١٢	.٩٧	١	١.٠١	١.٠٣	٠.٨٢	٠.٨١	٠.٨٦	٠.٨٧
متیونین+ سیستین(٪)	٠.٩٤	٠.٩٧	٠.٩٥	٠.٩١	٠.٨٣	٠.٧٦	٠.٨٣	٠.٨٦	٠.٧١	٠.٧٢	٠.٧٤	٠.٧٣
NSPهای محلول(٪)	٣.٦١	٤.٠٨	٤.٢٨	٤.٤	٣.٧	٣.٨٩	٤.٠٩	٤.٢٩	٣.٢٧	٣.٨٤	٤.٣	٤.٦
NSPهای نامحلول(٪)	٩.٤	٩.١٥	٨.٧٦	٨.٤	٩.٨	٩.٣١	٨.٨١	٨.٣١	٩.٦٧	٩.٥١	٩.٢٧	٨.٩٤
اجزای اندازه‌گیری شده***												
پروتئین‌خام (٪)	٢١.٩	٢٢.٢	٢٠.٨	٢٠.٧	١٩.٥	١٩	١٨.٨	١٩.٢	١٦.٣	١٦.١	١٥.٧	١٥.٦
NSPهای محلول(٪)	٣.٥٨	٤.١	٤.٣١	٤.٤٣	٣.٦٦	٣.٩٢	٤	٤.٣	٣.٢٣	٣.٧٦	٤.٢٦	٤.٥٨
NSPهای نامحلول(٪)	٩.٦	٨.٧	٨.٩٥	٨.١	٩.٦	٨.٨	٩.٩	٨.٨	١٠	١٠.٥	١٠.١	٩.٢

* به هریک از جیره‌ها مقادیر صفر، یک و دوبرابر مقدار توصیه شده (۰، ۳۰۰ و ٦۰۰ گرم در تن) آنزیم افزوده شده است. ** هرکیلو گرم مکمل ویتامینی حاوی ٤٤۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D، ١٤٤۰۰میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ٦٤۰ میلی‌گرم کوبالامین، ٦١٢ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰میلی‌گرم ریبوفلاوین، ٤٨٩٦ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک، ١٢١٦۰ میلی‌گرم نیاسین، ٦١٢ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۲۰۰۰ میلی‌گرم بیوتین و ۲٦۰ گرم کولین کلراید می باشد. هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی٦٤/٥گرم منگنز، ۳۳/۸گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ٦٤۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم می باشد. ***پروتئین خام و مقدار NSPها به ترتیب از روش میکروکلدال(AOAC. 1990) و چات (۱۹۹۵) اندازه گیری شد.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

مجهز بود. جوجه‌ها از سن ۲۱-۰روزگی جیره آغازین، ۳۵-۲۲ روزگی جیره رشد و ۴۹-۳۶ روزگی جیره پایانی دریافت نمودند. ترکیب جیره‌های مورد استفاده در جدول ۱ نشان داده شده است.

جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت و کنجاله سویا بودند که دانه جو بدون پوشینه به نسبت ۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد و آنزیم اندوفید[1] به مقدار صفر، یک و دو برابر مقدار توصیه شده (۰، ۳۰۰ و ۶۰۰ گرم در تن) به آنها اضافه شد. جیره‌ها از نظر انرژی و پروتئین یکسان بودند. غلظت مواد مغذی طبق توصیه‌های NRC (۱۹۹۴)، برحسب غلظت انرژی تنظیم شد. مقدار انرژی برای تمام جیره‌ها ۲۹۵۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم جیره در نظر گرفته شد. محتوای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول و غیرمحلول دانه جو مورد آزمایش و همچنین جیره‌های آزمایشی مطابق روش چات (۱۹۹۵)، در آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه بنگلور تعیین شد. به همین منظور ابتدا چربی نمونه‌ها به کمک هگزان حذف گردید. سپس قندهای محلول با استفاده از اتانول ۸۰ درصد از نمونه جدا شدند. سپس محتوای نشاسته نمونه‌ها به کمک آنزیم‌های آلفاآمیلاز و آمیلوگلوکوسیداز تجزیه شد و با استفاده از اتانول ۸۰ درصد بطور کامل از نمونه حذف گردید. باقیمانده نمونه به کمک اسید سولفوریک مورد هیدرولیز قرار گرفت. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای به‌صورت کل قندهای آزاد شده در اثر هیدرولیز اسیدی باقیمانده نمونه، به کمک گازگروماتوگرافی اندازه‌گیری شدند. مقدار ماده خشک و پروتئین نمونه‌ها مطابق روش‌های توصیه شده در AOAC (۱۹۹۰)، و انرژی قابل متابولیسم آنها با استفاده از روش سیبالد (۱۹۸۶)، اندازه‌گیری شد.

جوجه‌ها در طول دوره پرورش ۲۴ ساعت کامل نور دریافت نمودند. دمای سالن در هفته اول ۳۲-۳۰ درجه سانتی‌گراد و سپس به‌تدریج در هفته پنجم به ۲۴-۲۰ درجه کاهش یافت. آب و غذا در تمام مدت به‌طور آزاد در دسترس آنها قرار گرفت. تمامی واکسن‌های توصیه شده در منطقه (نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبرو) طبق برنامه تا قبل از ۲۰ روزگی تجویز شد و بعد از این سن از هیچ نوع واکسنی استفاده نشد. میانگین افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل به‌طور هفتگی و همچنین در ۲۱ روزگی، ۳۵ روزگی و کل دوره محاسبه شد. تلفات به‌طور روزانه جمع‌آوری و پس از توزین معدوم شدند. در سن ۴۹ روزگی از هر تیمار ۴ پرنده انتخاب و کشتار شدند. وزن لاشه، دستگاه گوارش، کبد، سنگدان، سکوم‌ها و چربی محوطه بطنی اندازه‌گیری شد (آنیسون، ۱۹۹۳). به‌منظور بررسی تغییر فعالیت باکتریایی در انتهای دستگاه گوارش PH محتویات ایلئوم به‌وسیله pH متر دیجیتال اندازه‌گیری شد (چات و آنیسون، a, b ۱۹۹۲). داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS و مطابق مدل آماری زیر آنالیز و میانگین‌ها به کمک آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند (بصیری، ۱۳۷۳).

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + E_j + BE_{ij} + e_{ij}$$

که: Yij: مقدار هر مشاهده

μ : میانگین جامعه

Bl: اثر جو بدون پوشینه

Ej: اثر آنزیم

BEij: اثر متقابل جو بدون پوشینه و آنزیم

Eij: خطای مدل

۱- آنزیم اندوفید (Endofeed) ساخت شرکت Bioferm کانادا که دارای فعالیت بتاگلوکونازی برابر ۵۵۰ واحد وزایلانازی برابر ۸۰۰ واحد در گرم می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- انرژی قابل سوخت و ساز و ترکیبات شیمیایی دانه جو بدون پوشینه (درصد ماده خشک).

ترکیب	مقدار
ماده خشک(٪)	۹٤/۵
AMEn(Kcal/kg)	۳۲۳۰
پروتئین خام(٪)	۱۳/٦
NSPهای محلول (٪)	٤/٦
NSPهای نامحلول (٪)	۱۲/۳

نتایج

انرژی قابل متابولیسم و ترکیبات دانه جو بدون پوشینه مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۲ آورده شده است. در این آزمایش از نظر ترکیبات شیمیایی و انرژی قابل متابولیسم این دانه اختلافاتی با منابع دیگر مشاهده شد (نادسن،۱۹۹۷). این تفاوت‌ها را می‌توان به اختلاف واریته‌ها، شرایط آب و هوایی و روش‌های آزمایشی مورد استفاده نسبت داد (چات و همکاران، ۱۹۹۹). اختلاف در میزان انرژی قابل متابولیسم در منابع مختلف نیز متاثر از موارد مذکور می‌باشد. وجود تفاوت در میزان نشاسته و قند، و وجود اختلاف در محتوای پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در واریته‌های مختلف از عوامل مهم و موثر در ارزش غذایی دانه جو و سایر غلات می باشند (اسکات، ۱۹۹٦). در دوره آغازین افزایش سطوح متغیر جو بدون پوشینه که به تبع آن باعث افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره شده است، اثرات معنی‌داری ($P<0.01$) بر روی خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی داشت. بطوریکه با افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره، خوراک مصرفی و افزایش وزن روند کاهشی داشتند. ولی ضریب تبدیل غذایی با افزایش سطح جو در جیره بالا رفت (جدول ۳). افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره طی دوره رشد (۳۵-۲۲ روزگی) تأثیر معنی‌داری ($P<0.01$) روی خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذائی داشت. در این دوره نیز با افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره، از میزان خوراک مصرفی کاسته شد. با اینحال اختلاف بین خوراک مصرفی در سطوح پائین‌تر جو بدون پوشینه معنی دار شد. در این دوره نیز افزایش مقدار پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول که ناشی از افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره است اثر منفی بر میزان افزایش وزن داشت. بطوریکه در بالاترین غلظت آن در جیره کمترین افزایش وزن مشاهده شد. در دوره پایانی(٤۹-۳٦روزگی)، سطوح مختلف جو بدون پوشینه در جیره اثر معنی‌داری بر متغیرهای عملکرد نداشت. با این وجود داده‌های حاصل در این دوره مؤید کاهش خوراک مصرفی و میزان افزایش وزن با بالا رفتن سطح آن در جیره بود. در کل دوره پرورشی (٤۹-۰ روزگی) افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره اثر معنی‌داری بر روی خوراک مصرفی، افزایش وزن ($P<0.01$) و ضریب تبدیل غذایی ($P<0.05$) داشت. کمترین مقدار مصرف خوراک و کمترین میزان رشد در کل دوره مربوط به پرندگانی بود که بیشترین مقدار سطح جو بدون پوشینه را در جیره خود دریافت کرده بودند (جدول ۳).

افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره تأثیر معنی‌داری بر وزن کل دستگاه گوارش و وزن کبد نسبت به وزن بدن ($p<0.05$) و همچنین pH محتویات ایلئوم ($P<0.01$) داشت ولی بر بازده لاشه، وزن سنگدان و پیش معده نسبت به وزن بدن، درصد چربی در محوطه شکمی و همچنین میزان تلفات اثری نداشت (جدول ٤). در همین رابطه پرندگانی که جیرهای حاوی سطوح بالای جو بدون پوشینه را دریافت کرده بودند، دستگاه گوارش و کبد سنگین‌تری داشتند و pH محتویات ایلئوم در آنها اسیدی‌تر بود.

سطوح مختلف آنزیم بر هیچ کدام از متغیرهای مورد مطالعه اثر معنی‌داری نداشت ولی داده‌ها حاکی از تأثیر مثبت آنزیم بر متغیرهای عملکرد، بازده لاشه و کاهش درصد تلفات بود.

www.SID.ir

جدول ۳- اثر سطوح مختلف جو بدون پوشینه و آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین، رشد، پایانی و کل دوره*.

منبع تغییرات	آغازین			رشد			پایانی			کل دوره		
	افزایش وزن(گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل	افزایش وزن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل	افزایش وزن(گرم)	خوراک مصرفی(گرم)	ضریب تبدیل	افزایش وزن(گرم)	خوراک مصرفی(گرم)	ضریب تبدیل
سطح جو (٪)**												
۰	۵۶۹.۷^{a}	۸۷۲.۲^{a}	۱.۵۴^{bc}	۶۷۵^{a}	۱۵۱۰^{a}	۲.۲۵^{a}	۸۳۴.۵	۲۲۶۰.۱	۲.۷۳	۲۰۷۵.۹^{a}	۴۵۶۹.۷^{a}	۲.۲^{a}
۱۰	۵۴۱.۲^{b}	۸۱۵.۲^{b}	۱.۵۱^{c}	۶۳۳^{a}	۱۳۹۷^{b}	۲.۲۱^{a}	۸۵۱.۴	۲۱۴۸.۹	۲.۵۴	۲۰۲۰.۹^{a}	۴۳۳۰.۷^{b}	۲.۱^{b}
۲۰	۵۰۵.۳^{c}	۷۹۲.۸^{bc}	۱.۵۷^{b}	۶۵۲^{a}	۱۳۶۲^{b}	۲.۰۸^{b}	۸۵۸.۱	۲۰۷۹	۲.۴۳	۲۰۲۳.۱^{a}	۴۱۸۹^{b}	۲.۱۵^{b}
۳۰	۴۲۹.۸^{d}	۷۶۴.۹^{c}	۱.۷۴^{a}	۵۸۳^{b}	۱۲۱۹^{c}	۲.۰۹^{b}	۸۱۴.۲	۲۰۴۱.۲	۲.۵۳	۱۷۷۵.۶^{b}	۳۸۷۹.۵^{c}	۲.۲^{a}
آنزیم(گرم در تن)												
۰	۸۰۵.۱	۵۰۶.۱	۱.۶۰	۱۳۵۲.۷	۶۱۴	۲.۲۱	۲۱۳۷.۴	۸۱۸	۲.۶۲	۴۱۸۸.۱	۲۹۲۵.۳	۲.۲
۳۰۰	۸۰۸.۱	۵۰۶.۸	۱.۵۹	۱۳۸۵.۱	۶۵۸.۸	۲.۱۸	۲۱۵۰.۹	۸۵۱.۹	۲.۵۵	۴۲۴۰.۹	۲۰۰۳.۶	۲.۱
۶۰۰	۸۲۰.۵	۵۲۱.۷	۱.۵۷	۱۳۷۸.۱	۶۳۴.۳	۲.۱۰	۲۱۰۸.۶	۸۴۸.۷	۲.۴۹	۴۲۱۵.۲	۱۹۹۲.۷	۲.۱
SEM***	۳۴.۱	۲۴.۲	۰.۰۱۵	۷۸.۴	۵۰.۸	۰.۱۴	۲۳۶.۵	۹۳.۲	۰.۲۷	۲۷۷.۶	۱۴۴.۰۳	۰.۱۱

* اعداد با حروف غیرمشابه در هر ستون با هم اختلاف معنی‌داری دارند ($p<0.05$).

** غلظت NSPهای محلول در جیره های حاوی صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد جو بدون پوشینه در دوره آغازین به ترتیب برابر ۳.۶۱، ۴.۰۸، ۴.۲۸ و ۴.۴ ؛ در دوره رشد برابر ۳.۰۷، ۳.۸۹، ۴.۰۹ و۴.۲۹ و در دور پایانی برابر ۳.۲۷، ۳.۸۴، ۳.۴ و ۴.۶ درصد بود.

*** خطای استاندارد میانگین.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤- اثر سطوح مختلف جو بدون پوشینه و آنزیم بر درصد لاشه، کبد، دستگاه گوارش، چربی شکمی و تلفات در کل دوره.

منابع تغییرات	بازده لاشه (٪)	دستگاه گوارش(٪)	کبد (٪)	چربی شکمی(٪)	سنگدان (٪)	سکوم (٪)	pH ایلئوم	تلفات (٪)
جو بدون پوشینه (٪)								
صفر	٦٣.٧٣	١١/٦٢^{b}	٢/٥٨^{b}	١/٩٧	٣/٣	٠/٦٥^{c}	٦/٧١^{a}	٣/٧٥
١٠	٦٣.٣٢	١١/٨٣^{b}	٢/٥^{b}	١/٧٨	٣/٤	٠/٦٨^{bc}	٦/٤٣^{b}	٨/٣٣
٢٠	٦٢.٣٦	١٢/٥٨^{ab}	٢/٦^{b}	١/٨	٣/٥	٠/٧٨^{ab}	٦/٢٣^{b}	٦/٦
٣٠	٦٠.٥٧	١٢/٨٤^{a}	٢/٨٩^{a}	٢/٠٧	٣/٥	٠/٨٥^{a}	٥/٦٤^{c}	٨/٨
آنزیم (گرم در تن)								
٠	٦١/٣	١٢/٥٨	٢/٦٣	١/٩٨	٣/٥	٠/٦٧	٦/٢	٦/٩
٣٠٠	٦٣	١١/٩٢	٢/٥٥	٢/٠٣	٣/٢	٠/٧٩	٦/٣	٧/٨
٦٠٠	٦٣/٣	١٢/١٦	٢/٧٤	١/٩٠	٣/٤	٠/٨٠	٦/٣٢	٥/٩
SEM**	٣/١٢	١/١١	٠/٣٣	٠/٥٣	٠/٤٦	٠/٢١	٠/٣٠	٦/٣٧

*اعداد با حروف غیر مشابه با هم اختلاف معنی‌داری دارند ($P<0.05$). ** خطای استاندارد میانگین.

بحث

افزایش سطح جو بدون پوشینه در جیره (افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول) باعث کاهش عملکرد در جوجه‌های گوشتی شد. کاهش عملکرد در دوره آغازین مشهودتر بود به‌طوری که در این دوره بین تمام سطوح جو بدون پوشینه، اختلاف وجود داشت. مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که بیشترین کاهش رشد در دوره آغازین اتفاق می‌افتد (صالیح و همکاران، ١٩٩١). کاهش رشد را می‌توان به طبیعت ویسکوز پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره نسبت داد. رشد سریع جوجه‌های گوشتی و احتیاجات غذایی بالای آنها در واحد زمان ایجاب می‌کند که دستگاه گوارش آنها فعالیت بالایی داشته باشد در حالی که افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره با افزایش ویسکوزیته محتویات هضمی، این روند را مختل می‌نمایند. با افزایش سن توانایی جوجه‌های گوشتی در تحمل سطوح بالاتر پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول افزایش یافت به‌طوری‌که در دوره رشد و پایانی تنها بالاترین سطح جو بدون پوشینه و به عبارتی بالاترین پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول باعث کاهش عملکرد شد. صالیح و همکاران (١٩٩١) نشان دادند که ویسکوزیته دستگاه گوارش با افزایش سن کاهش می‌یابد، بنابراین بهبود عملکرد در دوره‌های مذکور می‌تواند به دلیل فوق باشد. عمده‌ترین پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول موجود در دانه جو، بتاگلوکان‌ها می‌باشد که اثرات منفی آنها برروی رشد بخوبی شناخته شده است. این پلی‌ساکاریدها در هضم مواد مغذی دخالت نموده و سرعت تخلیه دستگاه گوارش و عبور غذا از آن را کاهش می‌دهند(آنیسون و چات، ١٩٩١؛ وارد و مارکوارد، ١٩٨٧). جدا از نقش بتاگلوکان‌ها در هضم، نقش فلورمیکروبی دستگاه گوارش را نباید نادیده گرفت. نشان داده شده است که جیره‌های حاوی جو نسبت به افزودن آنتی‌بیوتیک‌ها عملکرد بهتری دارند (صالیح و همکاران، ١٩٩١). بنابراین افزایش وزن روده‌های کور در این آزمایش به دنبال افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در جیره بیانگر افزایش فعالیت تخمیری در این اندام می‌باشد. کاهش pH محتویات ایلئوم در این آزمایش نیز مؤید افزایش فعالیت تخمیری در انتهای روده کوچک در اثر افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای جیره می‌باشد. افزایش ویسکوزیته محتویات روده باعث افزایش زمان ماندگاری مواد هضمی شده و در نتیجه رشد باکتری‌ها بخصوص در

www.SID.ir

Archive of SID

انتهای دستگاه گوارش افزایش می‌یابد که منجر به اسیدی شدن بخش‌های انتهایی دستگاه گوارش و همچنین بزرگ شدن روده‌های کور می‌شود. کوتز و همکاران (۱۹۸۱) نشان دادند که در اثر فعالیت فلور میکروبی، وزن دستگاه گوارش در واحد طول افزایش می‌یابد. وجود اختلاف در وزن دستگاه گوارش را می‌توان به بزرگ شدن سکوم‌ها و همچنین کبد نسبت داد. معنی‌دار شدن اختلاف در وزن کبد در تیمارهای مختلف بیانگر تحت تأثیر قرار گرفتن آن در اثر افزایش سطح جو بدون پوشینه و در نتیجه غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در جیره می‌باشد. بزرگ شدن کبد می‌تواند به دلیل افزایش فعالیت این ارگان برای تولید اسیدهای صفراوی باشد (صالیح و همکاران، ۱۹۹۱). همانطور که بیان شد با افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در جیره فعالیت میکروبی در دستگاه گوارش افزایش می‌یابد. استرپتوکوکوس فاشیوم[1] از باکتری‌هایی است که جمعیت آن به‌سرعت در روده افزایش می‌یابد که تأثیر مهمی در هضم چربی دارد. نقش این باکتری در تجزیه[2] اسیدهای صفراوی توسط کوتز و همکاران (۱۹۸۱)، مطالعه شده است. این باکتری با تجزیه اسیدهای صفراوی به ترکیبات سمی، باعث غیرفعال شدن آنها و در نتیجه کاهش قابلیت هضم چربی‌ها می‌شود. کبد برای جبران اسیدهای از دست رفته فعالیت خود را افزایش داده و در نتیجه دچار هیپرتروفی[3] می‌گردد.

بیشتر مطالعات در گذشته نشان داده است که افزودن آنزیم به جیره‌های حاوی گندم و جو و چاودار اثرات مطلوبی بر عملکرد داشته است. در این تحقیق اثر معنی‌داری در افزودن آنزیم مشاهده نشد، با اینحال داده‌ها اثرات بهبوددهنده ولی غیرمعنی‌داری را نشان می‌دهند. استفاده از آنزیم در جیره با توجه به مقدار اندک آن نیاز به مدیریت دقیق بخصوص در تهیه جیره و مهمتر انتخاب آنزیم با توجه به ترکیبات و مواد خوراکی موجود در جیره دارد. آکامورویک (۲۰۰۱)، بیان نموده است تکمیل جیره‌های طیور با آنزیم سودمند است ولی توجه دقیق به ترکیب جیره برای دستیابی به حداکثر بازدهی بسیار ضروری است. بنابراین نمی‌توان منکر اثرات مفید استفاده از آنزیم با توجه به نتایج این تحقیق شد و آن را رد نمود.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای جیره از دلایل اصلی محدودیت استفاده از جو بدون پوشینه در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌باشد. بنابراین سطح قابل استفاده از این غله در جیره به توانایی جوجه‌ها در تحمل این ترکیبات بستگی دارد. این توانایی با بزرگتر شدن جوجه‌ها افزایش می‌یابد بطوریکه در دوره آغازین و رشد به‌ترتیب غلظت‌های بیش از ۳/۶ و ۴/۱ درصد پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول برروی عملکرد اثر منفی دارند، در حالی که در دوره پایانی غلظت ۴/۶ درصد این ترکیبات در جیره بخوبی توسط جوجه‌ها تحمل می‌شود. در صورت تمایل به استفاده از دانه جو بدون پوشینه در جیره جوجه‌های گوشتی میزان وارد شدن آن در جیره بایستی تا اندازه‌ای باشد که غلظت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای جیره در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی به‌ترتیب از ۳/۶، ۴/۱ و ۴/۶ درصد فراتر نرود. بنابراین با توجه به ترکیب جیره توصیه می‌شود که در دوره آغازین از جو بدون پوشینه استفاده نشود ولی در دوره رشد و پایانی می‌توان به‌ترتیب تا ۲۰ و ۳۰ درصد جیره از آن استفاده نمود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت پژوهشی مؤسسه تحقیقات علوم دامی و مسئولین و پرسنل بخش طیور آن مؤسسه که امکانات انجام این تحقیق را فراهم نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

1- Steraptococous Faecium
2- Deconjugation
3- Hypertrophy

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱.آیت‌اللهی مهرجردی، م.، م.ع.، امامی میبدی، ع.، سمیع و ع.، نیکخواه ۱۳۷۹. بررسی استفاده از سطوح مختلف جو بدون پوشینه در جیره جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی، شماره ٤٨، صص ۹۸-۱۰۳.

۲.بصیری، ع.، ۱۳۷۳. طرح‌های آماری در علوم کشاورزی. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه شیراز. صص.۵۹۰.

۳.متقی‌طلب، م.، و ع.، شادپرور، ۱۳۸۳. بررسی امکان جایگزینی جو بدون پوسته با ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی. اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور. صص ۳۷۸-۳۸۱.

٤.یعقوبفر، ا.، و ح.، فضائلی، ۱۳۷۷. تعیین انرژیزایی جو بدون پوشینه در تغذیه طیور، پژوهش و سازندگی، شماره ٤٥، ص ۱۲۳-۱۲۲.

5.Acamovic, T. 2001. Commercial application of enzyme technology for poultry production. Word's poultry Science Association. 57:225-242

6.Annison, G. 1993. The role of the wheat non-starch polysaccharides in broiler nutrition. Australian Journal of Agriculture Research. 44: 405-422

7.Annison, G. 1991. Relationship between the levels of soluble non-starch polysaccharides and the apparent metabolizable energy of wheat assayed in broiler chickens. Journal of Agriculture and and Food Chemistry. 29: 1252- 1256

8.Annison, G., and Choct, M. 1991. Antinutritive activities of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimizing their effects. World's Poultry Science Journal. 47: 233-242.

9.Association of Analytical Chemist (A.O.A.C.). 1990.15th Edition's.

10.Carre, B. 1990. Predicting the dietary value of poultry feeds.In: feedstuff Evaluation. Eds: Wiseman. J. and D.J.A Cole. Bulterworths, London. PP:283-300

11.Choct, M. 2002. Non-starch polysaccharids: Effect on nutritive value. In: poultry feedstufss: Supply composition and nutritive value (eds McNab, J.M and K.N. Boorman) .CABI publishing.

12.Choct, M. 1995. Role of soluble and insoluble fibre in broiler nutrition. CMRCP Project CNS 2CM-Final Report. CSIRO Divition of Human Nutrition, CSIRO Australia.

13.Choct, M., and Annison, G. 1992a. The inhibition of nutrient digestion by wheat pentosans. British Journal of Nutrition. 67:123-132.

14.Choct, M., and Annison, G. 1992b. Anti-nutritional effect of wheat pentosans in broiler chicken: Role of viscosity and gut microflora. British Poultry Science. 33:821-834.

15.Choct, M., Hughes, R.J., and Bedford, M.R. 1999. Effects of axylanase on individual bird Variation, Starch digestion throughout the intestine and ileal and Caecal Volatile Fatty acid Production in Chickens fed wheat. British Poultry Science. 40:419-422

16.Coates, M.E., Cole, C.B., Fuller, R., Houghton, S.B., and Yocota, H. 1981. The gut micro flora and the uptake of glucose from the small intestine of the chick. British Poultry Sicence. 22:289-294.

17.Englyst, H. 1989. Classification and measurement of plant polysaccharides. Animal Feed Science and Technology. 23:27-42

18.Knudsen, K.E.B. 1997. Carbohydrate and lignin content of plant material used in animal feeding. Animal Feed Science and Technology. 67:319-338

19.Janssen, W.M.M.A., and Carre, B. 1989. Influence of fiber on digestibility of poultry feeds. In: Recent Development in Poultry Nutrition.Ed. Cople, D.J. and W. Haresign. Pp.146-152. Butter Worths Co.

20.Rosmary, K.N. 1988. Nutritive value of new hull-less barley cultivar in broiler chick diets. Poultry Science. 67:1573-1579

21.Salih, M.E., Classon, H.L., and Campbell, G.L. 1991. Response of chickens fed on hull-less barley to dietary β-glucanase at different ages. Animal Feed Science Technology.33: 139-149.

22.Scott, T.M. 1996. Assessment of energy levels in feedstuffs for poultry. Animal Feed Science Technology. 62: 15-19.

23.Sibbald, I.R., 1986. The TME system of feed evaluation. Methodology, feed composition data and bibliography. Research Branch Agriculture Canada. Technical bulletin. Ottawa. Canada.

24.Smits, C.H.M., and Anisson, G. 1996. Non-starch plant polysaccharides in broiler nutrition-towards a physiologically valid approach to their determination. World's Poultry Science Journal. 52:203-221.

25.Ward, W.B., and Marquadradt, R.R. 1987. Anti-nutritional effects of water- soluble pentosan-rich fraction from rye grain. Poultry Science, 60:1043-1084.

26.Yin, Y.L., Baidoo, S.K., Jin, T.Z., Liu, Y.G., Schulze, H., and Simmins, P.H. 2001. Supplementation on apparent (ileal and overall) digestibility of nutrients of five hulless barley varieties in young pigs. Livestock production Science. 71:109-120

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(3), Aug - Sep 2005
www.magiran.com/jasnr

Determination of the effects of the enzyme and Hull-less barley on Broiler Performance

S.D. Sharifi[1], F.Shariatmadari[2], A. Yaghobfar[3], S.A. Mirhadi[3] and S.M. Nayeb Aghayee[4]

[1]Tehran University, Aburayhan paradise, Dept. of Animal Science, [2]Tarbiat Modarres University, Faculty of Agriculture. Department of Animal Science, [3]Animal Science Research Institute. Karaj. Iran, [4]Lorestan University, Veterinary College

Abstract

This Experiment was counducted to investigate the impacts of different levels of the hull-less barley on broilers performance and their gut activity. Nine hundred and sixty one days old Arbor Acres broiler chicks were used in a 4×3 factorial arrangment with 4 levels of hull-less barley (0, 10, 20 and 30%) and 3 levels enzyme (0, 300 and 600g/ton). Four replicates were allocated to each treatment. Increasing in hull-less barley inclusion rate to diet increased dietary concentration of soluble NSPs. In starter and grower periods, different levels of hull-less barley had significant effects on feed intake, weight gain and feed convesion ratio ($P<.0.01$). In finisher period, different levels of hull-less barley had no significant effects on performance variables. At the overal rearing period (0-49 days), increasing in hull-less barley to diet, affected significantly weight gain, feed intake and feed conversion ratio ($p<0.01$). Increasing in hull-less barley levels in diet increased the weight of gastrountestinal track, liver and ceca relative to whole body ($P<.0.01$) but the abdominal fat and gizzard weight and mortality weren't affected by these components. Addition enzyme to diets had no significant effects on studied variable. The results of this experiment suggested that hull-less barley can be include in broiler diets to the extent that soluble NSPs in diet don't go upper than 3.6, 4.1 and 4.6 % in starter, grower and finisher periods, respectively. However, considering diet composition, it suggests to use hull-less barley 0, 20 and 30% in starter, grower and finisher diets, respectively.

Keywords: Broiler; Non-Starch Polysaccharides; Hull-less barley

www.SID.ir